

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ ИНЖЕНЕРЛІК АКАДЕМИЯСЫ
АКАДЕМИК Ө.А. ЖОЛДАСБЕКОВ АТЫНДАҒЫ МЕХАНИКА ЖӘНЕ
МАШИНАТАНУ ИНСТИТУТЫ
АҚПАРАТТЫҚ ЖӘНЕ ЕСЕПТЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ И МАШИНОВЕДЕНИЯ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
У.А.ДЖОЛДАСБЕКОВА
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**NATIONAL ENGINEERING ACADEMY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
INSTITUTE OF MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING NAMED AFTER
ACADEMICIAN U.A. DZHOLDASBEKOV
INSTITUTE OF INFORMATION AND COMPUTATIONAL TECHNOLOGIES**



**«ИНФОРМАТИКА, МЕХАНИКА ЖӘНЕ РОБОТОТЕХНИКА
САЛАЛАРЫНДАҒЫ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР. МАШИНАЖАСАУ
САЛАСЫНДАҒЫ САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР» атты**

Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының

ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ

4-5 қазан 2018 жыл, Алматы

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

Международной научно-практической конференции

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ, МЕХАНИКИ
И РОБОТОТЕХНИКИ. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
МАШИНОСТРОЕНИИ»**

4-5 октября 2018 года, Алматы

PROCEEDINGS

International Scientific and Practical conference

**on «ACTUAL PROBLEMS OF INFORMATICS, MECHANICS
AND ROBOTICS. DIGITAL TECHNOLOGIES IN MECHANICAL
ENGINEERING»**

4-5 October 2018, Almaty

ПРОБЛЕМЫ ЛИТОСФЕРНОЙ ГЕОДИНАМИКИ

Баймухаметов А.А.¹, Коксалов К.К.²

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан,
²Казахский национальный педагогический университет, Алматы, Казахстан
(E-mail: abayab@mail.ru , kkapal@mail.ru)

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, деформация, вязкоупругость, литосфера, астеносфера, Земля

Построена механика вязкоупругой литосферы, где динамическим источником ее развития определены силы инерции внутреннего асинхронного вращения и вязкие силы от сферического течения Куэтта в астеносфере. Эти силы определяют природу внутреннего геодинамического давления и тангенциальных напряжений. Найдено, что в зависимости от разности угловых скоростей внутренних оболочек Земли литосфера может находиться в условиях всестороннего расширения или сжатия [1-3].

Найден механизм локальных изменений толщины литосферы в результате неустойчивости деформирования литосферной оболочки Земли под действием внутреннего давления и объемных сил инерции вращения. Устойчивость деформирования исследована методом Лейбензона-Ишлинского. Основное напряженное и деформированное состояние рассмотрено при неизменной форме границы тела, а возмущенное с учетом поворотов элементов границ тела в процессе перехода к смежной форме равновесия. Определены асимметричные формы возмущений, приводящих к потере устойчивости эллипсоида вращения. Имеет место экспоненциальный рост компонентов возмущений во времени, сопровождаемый колебательными изменениями [4-20].

В рамках вязкоупругой реологии литосферы анализируется напряженно-деформированное состояние литосферной плиты при двустороннем сжатии. Исследованы процессы образования складок, возникающие в результате взаимодействия плит в зонах межплитных границ. Рассмотрено взаимодействие литосферы с подстилающей астеносферой при двустороннем сжатии литосферной плиты. Найдено критическое усилие потери устойчивости анизотропной плиты, лежащей на упругом основании, при ее двустороннем сжатии. Выпучивание вязкоупругой литосферной плиты на

вязкой астеносфере при значениях сжимающих усилий, больших критического, с течением времени растет по экспоненциальному закону до тех пор, пока не нарушается условие применимости модели стандартного линейного тела. Когда материал литосферной плиты моделируется вязким телом прогиб также растет во времени по экспоненциальному закону [21-22].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ержанов Ж.С., Калыбаев А.А., Баймухаметов А.А., Коржымбаев Т.Т. Движение и устойчивость слоистой Земли. Алматы: Наука. 1986. 238 с.
- [2] Баймухаметов А.А. Механика геопульсации. Алматы: Наука. 2003. 244 с. ISBN: 9965-07-241-8
- [3] Сорохтин О.Г., Чилингар Дж.В., Сорохтин Н.О. Теория развития Земли. М.: ИИКИ. 2010. 752 с. ISBN: 978-5-93972-768-6
- [4] Ержанов Ж.С., Егоров А.К., Гарагаш И.А., Искакбаев А., Коксалов К. Теория складкообразования в земной коре. М.: Наука. 1975. 238с.
- [5] Коксалов К.К. Устойчивость эллипсоидальной литосферной оболочки. Алматы: РИО ВАК РК. 1999. 190 с.
- [6] Koksalov K.K., Baimukhametov A.A. (2013) Formation of lithosphere's plates owing to loss of stability of deformation under the influence of the internal pressure and forces of inertia of rotation//International Journal of Academic Research, Vol.5, No.4, p. 5- 9. DOI: 10.7813/2075-4124.2013/5-4/A.1
- [7] Структурная геология и тектоника плит. В трех томах. /Под ред. К.Сейферга. М.: Мир. 1990, 1991.
- [8] Ле Пишон Кс., Франшто Ж., Бонин Ж. Тектоника плит. М.: Мир. 1977. 286 с.
- [9] Шейдеггер А.Е. Основы геодинамики. М.: Недра. 1987. 383 с.
- [10] Тёркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика. Геологические приложения физики сплошных сред. М.: Мир. 1985. Т. 1-2. 730 с.
- [11] Унксов В.А. Тектоника плит. Л.: Недра. 1981. 285 с.
- [12] Аллисон А., Палмер Д. Геология. М.: Мир. 1984. 562 с.
- [13] Мясников В.П., Фадеев В.Е. Гидродинамические модели эволюции Земли и планет земной группы. М.: Наука. 1980. 340 с.
- [14] Лобковский Л.И. Геодинамика зон спрединга, субдукции и двухъярусная тектоника плит. М.: Наука. 1988. 251 с.
- [15] Грушинский Н.П. Теория фигуры Земли. М.: Наука. 1976. 512с.
- [16] Шимбирев Б.П. Теория фигуры Земли. М.: Недра. 1975. 442с.
- [17] Кэри У. В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. История догм в науках о Земле. М.: Мир. 1991. 447с.
- [18] Жарков В.Н., Трубицин В.П. Физика планетных недр. М.: Наука. 1980. 414 с.
- [19] Лейбензон Л.С. Собрание трудов. Т.1-4. М.: АН СССР. 1951-1955.
- [20] Ишлинский А.Ю. Рассмотрение вопроса об устойчивости равновесия упругих тел с точки зрения математической теории упругости. // Укр. мат. жур., 1954. Т.4. №2.
- [21] Бленд Д. Теория линейной вязкоупругости. М.: Мир. 1965. 199 с.
- [22] Baimukhametov A.A., Egorov A.K., Koksalov K.K. Mathematical model of tectonic process at mountain formation//International Journal of Academic Research. 2012. Vol.4 . No.3 . p.34 -37. DOI: 10.7813/2075-4124.2012/4-3/A.3